

Union internationale des télécommunications

UIT-T

G.8011/Y.1307

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(08/2004)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Aspects relatifs au protocole Ethernet sur couche
Transport – Généralités

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet – Transport

**Ethernet sur couche Transport – Cadre général
des services Ethernet**

Recommandation UIT-T G.8011/Y.1307

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIODÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
DONNÉES SUR COUCHE TRANSPORT – ASPECTS GÉNÉRIQUES	G.7000–G.7999
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE ETHERNET SUR COUCHE TRANSPORT	G.8000–G.8999
Généralités	G.8000–G.8099
Aspects relatifs au protocole MPLS sur couche Transport	G.8100–G.8199
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.8200–G.8299
RÉSEAUX D'ACCÈS	G.9000–G.9999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T G.8011/Y.1307

Ethernet sur couche Transport – Cadre général des services Ethernet

Résumé

La présente Recommandation décrit un cadre général dans lequel sont définies les caractéristiques, propres au réseau, des services Ethernet. Ce cadre est fondé sur le modèle des réseaux de couche Ethernet, décrit dans la Rec. G.8010/Y.1306. Les ensembles d'attributs introduits dans ce cadre (concernant la connexion Ethernet (EC, *Ethernet connection*), l'interface utilisateur-réseau (UNI, *user network interface*) et l'interface réseau-réseau (NNI, *network-network interface*)) doivent permettre de créer un ensemble de services Ethernet spécifiques.

Source

La Recommandation UIT-T G.8011/Y.1307 a été approuvée le 22 août 2004 par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

Mots clés

Cadre, Ethernet, service Ethernet.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2005

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives..... 1
3	Définitions 2
4	Abréviations..... 3
5	Conventions 4
6	Services Ethernet 4
6.1	Domaines de service Ethernet 4
6.2	Questions relatives aux services Ethernet 7
6.3	Visualisation des services Ethernet 8
7	Attributs concernant les connexions Ethernet 8
7.1	Connectivité dans le réseau 9
7.2	Caractéristiques de transfert 11
7.3	Type de liaison 12
7.4	Séparation du trafic..... 12
7.5	Surveillance de la connectivité..... 13
7.6	Profil de la largeur de bande..... 13
7.7	Liste des interfaces utilisateur-réseau..... 14
7.8	Conservation..... 14
7.9	Survie..... 14
8	Attributs concernant les interfaces utilisateur-réseau Ethernet 14
8.1	Interface utilisateur-réseau au niveau de la couche ETH 15
8.2	Interface utilisateur-réseau au niveau de la couche ETY 21
9	Attributs concernant les interfaces réseau-réseau Ethernet 22
9.1	Interface réseau-réseau au niveau de la couche ETH..... 22
9.2	Adaptation à la couche serveur..... 23
Annexe A – Relation entre les attributs de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307 et ceux de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306..... 24	
A.1	Introduction 24
A.2	Attributs concernant les connexions Ethernet 24
A.3	Attributs concernant les interfaces 25
Annexe B – Interface répartie utilisateur/réseau 27	
B.1	Introduction 27
B.2	Interface répartie utilisateur-réseau côté réseau 27

	Page
Appendice I – Services Ethernet tels qu'ils sont observés par le client	28
I.1 Introduction	28
I.2 Modèle destiné aux services Ethernet	28
I.3 Définitions des services Ethernet	29
I.4 Gestion du trafic Ethernet.....	29
Appendice II – Services Ethernet tels qu'ils sont observés par le client et tels qu'ils sont observés par le réseau	30
II.1 Introduction	30
II.2 Comparaison des services du MEF avec ceux de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307.....	30

Introduction

Dans la présente Recommandation est présenté un cadre général dans lequel sont définies les caractéristiques, propres au réseau, des services Ethernet dans le réseau de transport. La Rec. UIT-T G.8011/Y.1307 vise à fournir pour les services Ethernet un cadre indépendant des services, fondé sur l'architecture du transfert Ethernet sur réseau de transport, qui est décrite dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306. Il a été envisagé de présenter dans la présente Recommandation les attributs qui, dans la série de Recommandations UIT-T G.8011.x/G.1307.x, serviront à définir chacun des services Ethernet. Dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308 qui va de pair avec la présente Recommandation sont présentées les interfaces Ethernet qui serviront aussi à définir les services.

La présente Recommandation spécifie trois ensembles d'attributs (concernant la connexion Ethernet (EC, *Ethernet connection*), l'interface utilisateur-réseau (UNI, *user network interface*) et l'interface réseau-réseau (NNI, *network-network interface*)) et les valeurs devant permettre de décrire un service Ethernet tel qu'il est observé par le réseau.

Recommandation UIT-T G.8011/Y.1307

Ethernet sur couche Transport – Cadre général des services Ethernet

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit un cadre général dans lequel sont décrits divers services Ethernet. Ce cadre comporte un ensemble d'attributs pour chacun des éléments suivants: connexion Ethernet (EC), interface utilisateur-réseau (UNI) Ethernet et interface réseau-réseau (NNI) Ethernet. Son emploi assure aux services définis de ne pas devoir faire appel à une technologie de réseau particulière et d'être pris en charge par le modèle d'architecture de couche Ethernet, présenté dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306.

En raison de l'intérêt porté par l'UIT-T aux aspects concernant les fournisseurs de services, il est donné dans la présente Recommandation une description des services client Ethernet tels qu'ils sont observés par le réseau.

La présente Recommandation décrit un cadre dans lequel sont définis différents services permettant d'acheminer le flux dans les liaisons Ethernet. Les domaines du flux Ethernet pour chacun des services présentés dans la présente Recommandation sont définis dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307.x qui va de pair avec la présente Recommandation.

Ainsi, dans la Rec. UIT-T G.8011.1/Y.1307.1, les services de ligne privée Ethernet point à point seulement sont décrits. D'autres services seront détaillés ultérieurement dans les Recommandations à venir des Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307.x.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T G.809 (2003), *Architecture fonctionnelle des réseaux de couche sans connexion.*
- Recommandation UIT-T G.8010/Y.1306 (2004), *Architecture des réseaux de couche Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8011.1/Y.1307.1 (2004), *Service de ligne privée Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8012/Y.1308 (2004), *Interface utilisateur-réseau Ethernet et interface de nœud de réseau Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8021/Y.1341 (2004), *Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements des réseaux de transport Ethernet.*
- IEEE 802-2001, IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – *Overview and Architecture.*
- IEEE 802.3-2002, IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – *Specific*

requirements – *Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications.*

- IEEE 802.1D-1998, IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Common specifications – *Part 3: Media Access Control (MAC) Bridges.*
- IEEE 802.1X-2004, IEEE Standard for Local and metropolitan area networks – *Port-based Network Access Control.*
- IEEE 802.1Q-2003, Standard for local and metropolitan area networks: *Virtual Bridged Local Area Networks.*
- MEF 1, *Ethernet Services Model – Phase 1*, 2003.

3 Définitions

3.1 La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306:

- a) liaison ETH;
- b) fonction de conditionnement du trafic.

3.2 La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.809:

- a) domaine du flux;
- b) flux de domaines du flux;
- c) point du flux;
- d) raccord de flux;
- e) flux de liaison;
- f) flux de réseau;
- g) point de raccord du flux.

3.3 La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308:

- a) interface UNI;
- b) interface NNI.

3.4 La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.4.1 service Ethernet: un service Ethernet assure un flux Ethernet tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306. Le service est défini en employant la topologie du réseau Ethernet et un ensemble correspondant d'attributs, associé à la connexion Ethernet (EC), aux ports des interfaces utilisateur-réseau (UNI) et aux ports des interfaces réseau-réseau (NNI).

3.4.2 client: par client, on entend l'entité qui a autorité en tant que propriétaire sur un ensemble de points du flux. Le client peut disposer d'une ou de plusieurs instances de service.

3.4.3 instance de service Ethernet: une instance de service Ethernet est une instantiation particulière d'un service Ethernet pris en charge par un domaine du flux particulier (tel qu'il est défini dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306) avec un ensemble bien défini de caractéristiques ainsi qu'au moins deux interfaces UNI.

3.4.4 liaison d'accès: la liaison d'accès est la connexion entre l'équipement du client et l'équipement du transporteur au bord du réseau de transport, qui est réalisée au moyen d'une interface UNI décrite dans la présente Recommandation et est définie pour le réseau Ethernet dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308.

3.4.5 connexion Ethernet: la connexion dans le réseau de couche MAC Ethernet (ETH) ou la connectivité ETH (décrites au § 6.6/G.8010/Y.1306) est la liaison entre les interfaces UNI côté réseau (UNI-N) qui font partie de la même instance de service Ethernet de réseau.

3.4.6 domaine de service Ethernet: le domaine de service Ethernet permet d'identifier la partie d'un réseau qui prend en charge une instance de service Ethernet.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

CBR	débit binaire constant (<i>constant bit rate</i>)
CBS	dimension garantie des rafales (<i>committed burst size</i>)
CI	informations caractéristiques (<i>characteristic information</i>)
CIR	débit d'information garanti (<i>committed information rate</i>)
CLPS	commutation de paquets sans connexion (<i>connectionless packet switched</i>)
CO-CS	commutation de circuits orientée connexion (<i>connection-oriented circuit switched</i>)
CO-PS	commutation de paquets orientée connexion (<i>connection-oriented packet switched</i>)
EBS	dimension excédentaire des rafales (<i>excess burst size</i>)
EC	connexion Ethernet (<i>Ethernet connection</i>)
EIR	débit d'information excédentaire (<i>excess information rate</i>)
ETH	réseau de couche MAC Ethernet (<i>Ethernet MAC layer network</i>)
ETY	réseau de couche PHY Ethernet (<i>Ethernet PHY layer network</i>)
EVC	connexion virtuelle Ethernet (<i>Ethernet virtual connection</i>)
FD	domaine du flux (<i>flow domain</i>)
FP	point du flux (<i>flow point</i>)
GARP	protocole générique d'enregistrement d'attribut (<i>generic attribute registration protocol</i>)
GMRP	protocole GARP d'enregistrement multidiffusion (<i>GARP multicast registration protocol</i>)
GVRP	protocole GARP d'enregistrement VLAN (<i>GARP VLAN registration protocol</i>)
ID	identification
LACP	protocole de commande de l'agrégation des liaisons (<i>link aggregation control protocol</i>)
LAMP	protocole de marquage de l'agrégation des liaisons (<i>link aggregation marker protocol</i>)
LF	flux de liaison (<i>link flow</i>)
MAC	commande d'accès au support (<i>media access control</i>)
MSTP	protocole d'arbre de recouvrement multiple (<i>multiple spanning tree protocol</i>)
NF	flux de réseau (<i>network flow</i>)
NNI	interface réseau-réseau (<i>network-network interface</i>)
PHY	dispositif physique (<i>physical device</i>)
RSTP	protocole d'arbre de recouvrement rapide (<i>rapid spanning tree protocol</i>)

STP	protocole d'arbre de recouvrement (<i>spanning tree protocol</i>)
TFP	point de raccord du flux (<i>termination flow point</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user network interface</i>)
VLAN	réseau local virtuel (<i>virtual local area network</i>)

5 Conventions

Les conventions de représentation employées pour les services Ethernet décrits dans la présente Recommandation sont celles de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306.

En outre, l'emploi dans la présente Recommandation de la liaison dans le réseau de couche MAC Ethernet (ETH, *Ethernet MAC layer network*) est conforme à celui qui en est fait dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306. La liaison ETH en particulier est une généralisation qui renvoie collectivement à une liaison avec un groupe de points du flux ETH et à une liaison composante avec un groupe de points du flux ETH.

6 Services Ethernet

La présente Recommandation ne donne pas de définition des services Ethernet, mais fournit un cadre général dans lequel les services peuvent être définis. Ce cadre est fondé sur l'architecture des transports Ethernet, décrite dans la Rec. G.8010/Y.1306.

6.1 Domaines de service Ethernet

Les domaines de service Ethernet permettent d'identifier les diverses parties d'un réseau qui prennent en charge une instance de service Ethernet. Un modèle simple de réseau Ethernet (pour le réseau d'un fournisseur unique) est représenté dans la Figure 6-1. Trois domaines de service Ethernet sont indiqués: le domaine d'accès (liaisons interface UNI côté client (UNI-C, *customer user-network interface*) à interface UNI côté réseau (UNI-N, *network user-network interface*), le domaine de bord à bord (liaisons Ethernet interface UNI-N à interface UNI-N) et le domaine de bout en bout (liaisons interface UNI-C à interface UNI-C).

La Figure 6-1 indique également une relation à trois niveaux. Les trois niveaux (l'équipement au sommet, la couche ETH au milieu et la couche PHY Ethernet (ETY, *Ethernet PHY layer*) à la base) permettent d'identifier clairement comment les fonctions de l'équipement sont mappées sur les couches ETH et ETY. Il convient de noter que l'équipement du client est représenté à droite comme un point du flux et à gauche comme un domaine du flux (FD, *flux domain*) pour illustrer que les deux cas sont possibles.

Le point de référence UNI a en outre été placé au milieu de la liaison d'accès pour indiquer, plus précisément, que l'interface UNI est un point de référence dont la fonctionnalité est subdivisée en composantes client (UNI-C) et réseau (UNI-N). Des précisions supplémentaires concernant les interfaces UNI sont données dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308.

La relation entre les domaines de service Ethernet qui sont représentés dans la Figure 6-1 (et dans les Figures suivantes 6-2 et 6-3) et les entités de maintenance (ME, *maintenance entity*) décrites dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 est indiquée dans le Tableau 6-1.

Tableau 6-1/G.8011/Y.1307 – Domaines Ethernet et entités de maintenance

Domaine Ethernet	Entité de maintenance
Liaison d'accès	Liaison d'accès
Liaison de bout en bout	Liaison interface UNI-C à interface UNI-C
Liaison de bord à bord	Liaison interface UNI-N à interface UNI-N

Il convient de noter qu'une entité de maintenance concerne une liaison de point à point tandis qu'un service Ethernet peut concerner une liaison multipoint à multipoint. En général, un domaine de service Ethernet contiendra donc plusieurs instances de maintenance.

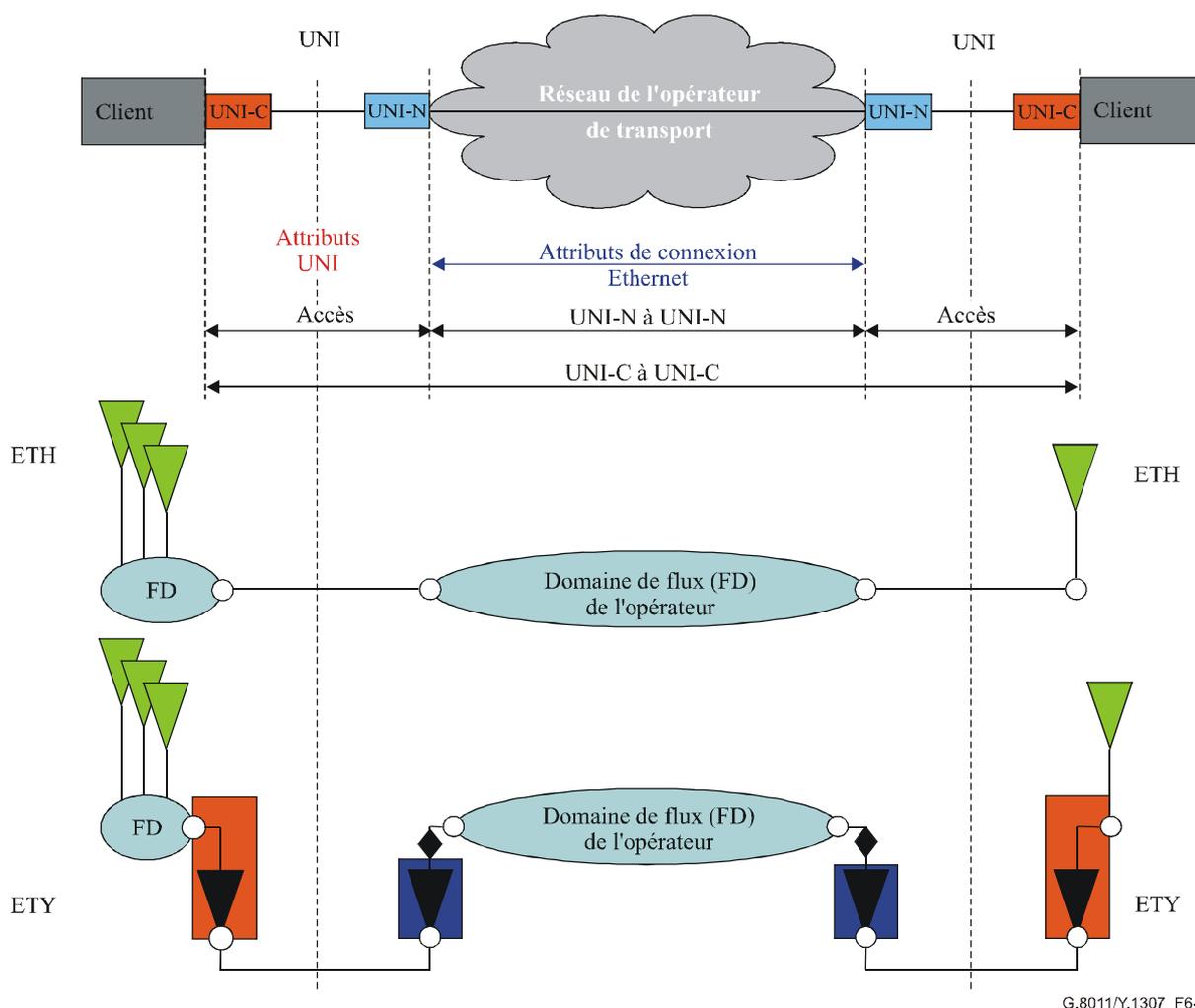


Figure 6-1/G.8011/Y.1307 – Domaines de service Ethernet tels qu'ils sont observés par un fournisseur unique

Dans la Figure 6-2 est représenté un réseau simple où le réseau du fournisseur de services comporte une seule liaison. Il s'agit d'une liaison entre interfaces réseau-réseau (NNI), qui relie les interfaces UNI-N au point de référence NNI.

Comme pour l'interface UNI, il existe un point de démarcation au milieu de la liaison entre interfaces NNI, ou, plus précisément, l'interface NNI est un point de référence dont la fonctionnalité est subdivisée en deux, et est attribuée soit à différents fournisseurs soit au même fournisseur. Des précisions supplémentaires concernant les interfaces NNI sont données dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308.

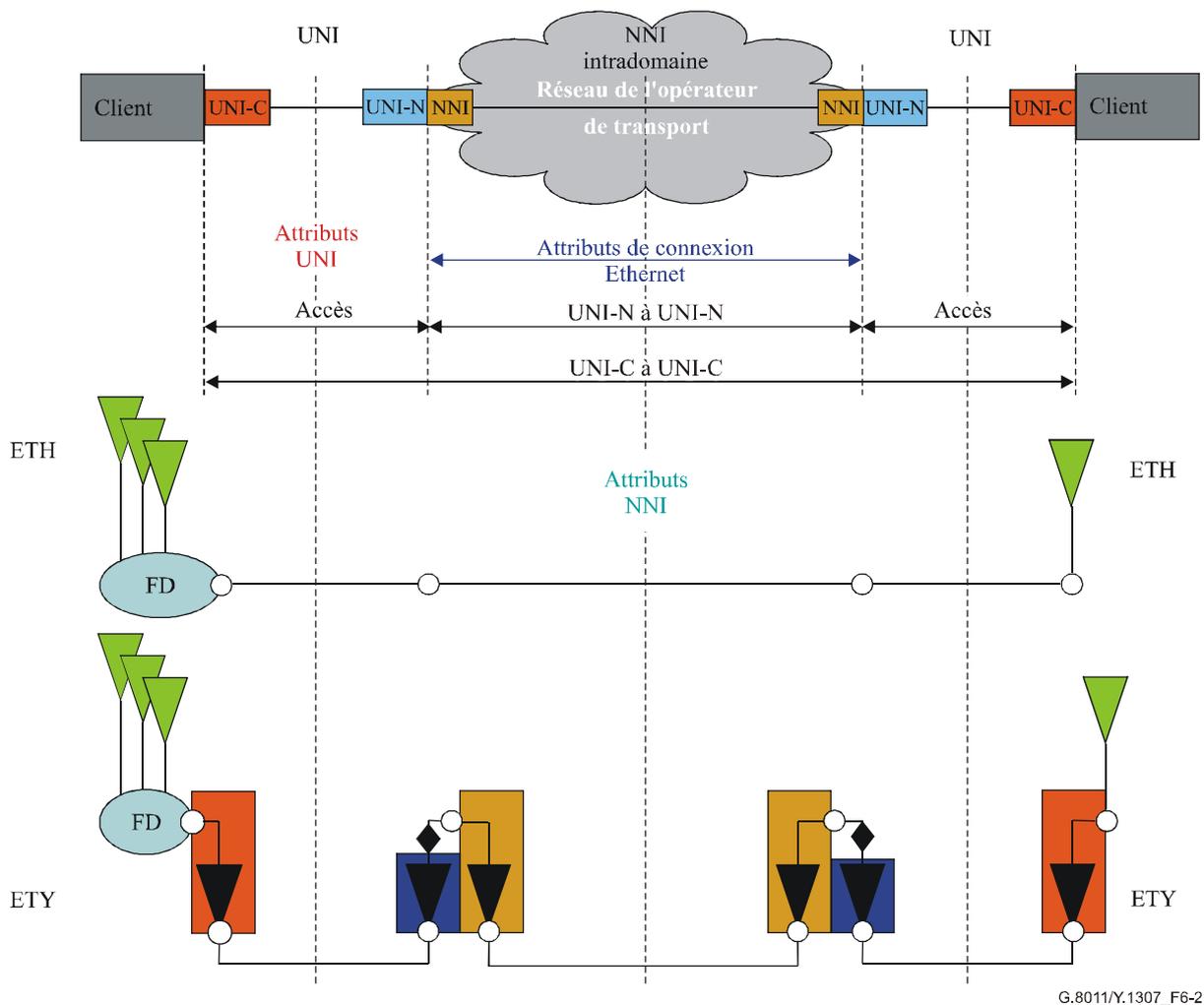


Figure 6-2/G.8011/Y.1307 – Domaines de service Ethernet tels qu'ils sont observés au niveau de l'interface NNI par un fournisseur unique

Dans la Figure 6-3 est illustré le cas où deux opérateurs sont interconnectés. Y sont indiquées les conséquences pour les interfaces NNI. Il s'agit à l'évidence de liaisons NNI interdomaines telles qu'elles sont définies dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308.

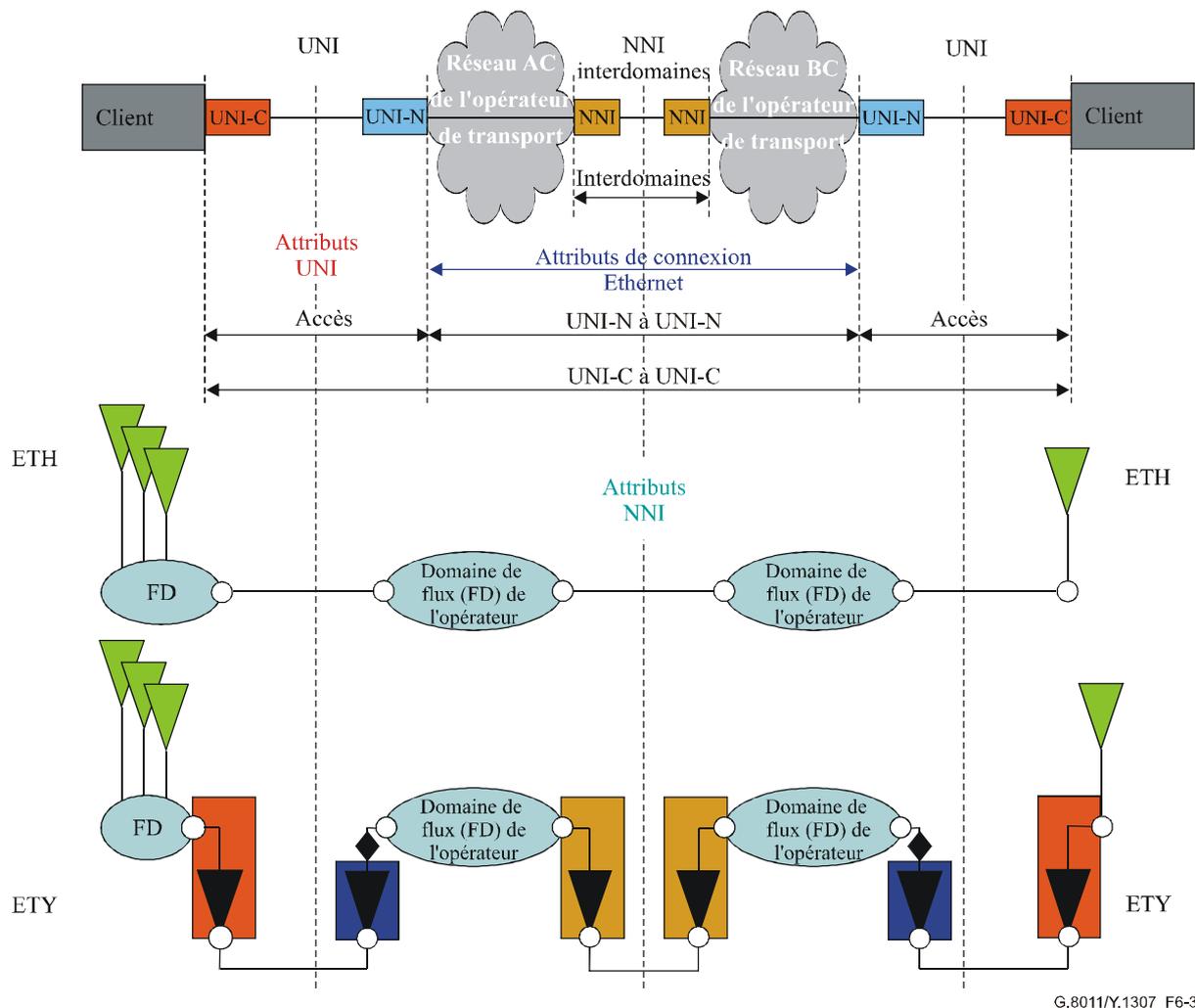


Figure 6-3/G.8011/Y.1307 – Domaines de service Ethernet tels qu'ils sont observés au niveau de l'interface NNI par plusieurs fournisseurs

D'autres visualisations de réseau sont données à l'Annexe B. Il convient de noter que des réseaux plus complexes que ceux qui sont décrits ici doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

6.2 Questions relatives aux services Ethernet

Un fournisseur de services Ethernet fournit des services entre les points de référence UNI indiqués dans la Figure 6-1, en s'appuyant sur la topologie du réseau Ethernet. Cette topologie peut comporter une liaison Ethernet unique ou alternativement un ou plusieurs domaines du flux et des liaisons entre eux. Quatre ensembles d'attributs, déduits des Figures où sont représentés les domaines de service Ethernet, permettent de former un cadre général définissant un service Ethernet spécifique. Ces quatre ensembles d'attributs (concernant les ports d'interface UNI-C, les ports d'interface UNI-N, les ports d'interface NNI et les connexions Ethernet) sont aussi indiqués dans les Figures 6-1 à 6-3.

Dans le reste de la présente Recommandation sont définis des attributs concernant les connexions Ethernet, qui permettent d'assurer les services Ethernet pour les liaisons interface UNI-N à interface UNI-N (§ 7), des attributs concernant les ports d'interface UNI-N Ethernet (§ 8) et des attributs concernant les ports d'interface NNI pour les transferts intradomaine et interdomaines entre transporteurs (§ 9). Les attributs concernant les ports d'interface UNI-C doivent faire l'objet d'un complément d'étude. Des précisions sur les structures et sur les mappages des interfaces UNI et

NNI sur les couches propres aux serveurs sont données dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308. Les fonctions d'équipement de ces interfaces sont définies dans la Rec. UIT-T G.8021/Y.1341.

Dans la présente Recommandation ne sont pas décrites les caractéristiques de performance des services, telles que la disponibilité, le temps d'attente, la variation du temps d'attente, les paramètres de conditionnement du trafic, etc.

Les valeurs autorisées pour les ensembles d'attributs doivent être spécifiées pour chacun des services Ethernet qui sont définis dans d'autres Recommandations. La présente Recommandation doit donc assurer le classement de nombreux services Ethernet. Par exemple, dans la Rec. UIT-T G.8011.1/Y.1307.1, on choisit des attributs convenant à la description du premier service.

6.3 Visualisation des services Ethernet

Il est important de comprendre comment est observé un service Ethernet. Les listes d'attributs et leurs valeurs peuvent différer selon que le service est observé par le réseau vers l'extérieur ou par le client vers l'intérieur.

6.3.1 Observation par le réseau

La présente Recommandation présente le cadre général dans lequel est décrit un ensemble de services Ethernet tels qu'ils sont observés par le réseau ou par le fournisseur de services. Des topologies et des caractéristiques relatives au service ou à la performance sont donc observées dans cette optique, qui ne le sont pas dans une autre optique. Cela peut conduire à une grande variété de services fondés sur ces paramètres.

En outre, chaque service doit disposer d'attributs qui décrivent le comportement de la connexion dans le réseau. Ces attributs peuvent être simples (par exemple, la connectivité, à savoir point à point) ou comprendre des éléments d'attribut (par exemple, des caractéristiques, à savoir l'adresse, la priorité, etc.). Il convient de noter que dans l'optique du réseau l'ensemble des attributs concernant la connexion Ethernet, par exemple, (voir la Figure 6-1) doit comporter un certain nombre d'attributs propres à l'infrastructure, ainsi que l'indication mentionnant que cette connexion Ethernet est établie entre les interfaces UNI-N.

6.3.2 Observation par le client

Les services Ethernet peuvent aussi être décrits tels qu'ils sont observés par le client. Une telle description ne précise pas comment le service est assuré. Ce sujet n'est pas abordé dans la présente Recommandation.

La description des services définis par le MEF est récapitulée à l'Appendice I.

La présente Recommandation est complémentaire aux définitions des services Ethernet tels qu'ils sont observés par le client, qui regarde à l'intérieur du réseau (par exemple, le modèle des services du MEF, MEF 1). La connexion virtuelle Ethernet (EVC, *Ethernet virtual connection*) du MEF peut par exemple se faire sur une connexion Ethernet comme décrite par l'UIT. Une comparaison entre le point de vue du réseau de l'UIT et celui du client du MEF est donnée à l'Appendice II.

7 Attributs concernant les connexions Ethernet

Le présent paragraphe décrit les attributs concernant les connexions Ethernet (EC, *Ethernet connection*), qui permettent de caractériser une instance particulière d'un service Ethernet. Le domaine d'applicabilité de ces attributs est indiqué dans la Figure 6-1 comme étant équivalent à celui des connexions ETH ou de la connectivité ETH (voir le § 6.6/G.8010/Y.1306). L'ensemble des attributs concernant les connexions Ethernet est défini dans les paragraphes suivants. Les attributs sont récapitulés dans le Tableau 7-1.

Tableau 7-1/G.8011/Y.1307 – Attributs des services

Attribut du service, concernant les connexions Ethernet	Paramètres et valeurs de l'attribut de service
Connectivité dans le réseau	Liaison point à point, multipoint à multipoint ou point à multipoint (pour complément d'étude)
Caractéristiques de transfert	Adresse – livraison conditionnelle ou inconditionnelle Priorité des rejets – rejet aléatoire, conditionnel ou sans objet Classe de service – à étudier
Type de liaison	Liaison réservée ou partagée
Séparation du trafic	Instances de service: séparation spatiale ou logique Clients: séparation spatiale ou logique
Surveillance de la connectivité	Surveillance des sous-couches à la demande, anticipative ou inexistante Surveillance intrinsèque anticipative
Profil de la largeur de bande	A spécifier
Liste des interfaces UNI	Chaîne de texte arbitraire, identifiant les interfaces UNI associées
Conservation	Identification VLAN – oui ou non Classe de service – oui ou non
Survie	Aucune possibilité ou en fonction du serveur

La relation entre ces attributs et ceux de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 est donnée à l'Annexe A.

Les valeurs de ces attributs doivent être spécifiées pour chacun des services Ethernet définis dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307.x.

7.1 Connectivité dans le réseau

Cet attribut indique la connectivité, au cours du service d'acheminement, entre les extrémités Ethernet. Il existe trois possibilités, comme décrit dans les sous-sections suivantes: point à point, multipoint à multipoint et point à multipoint.

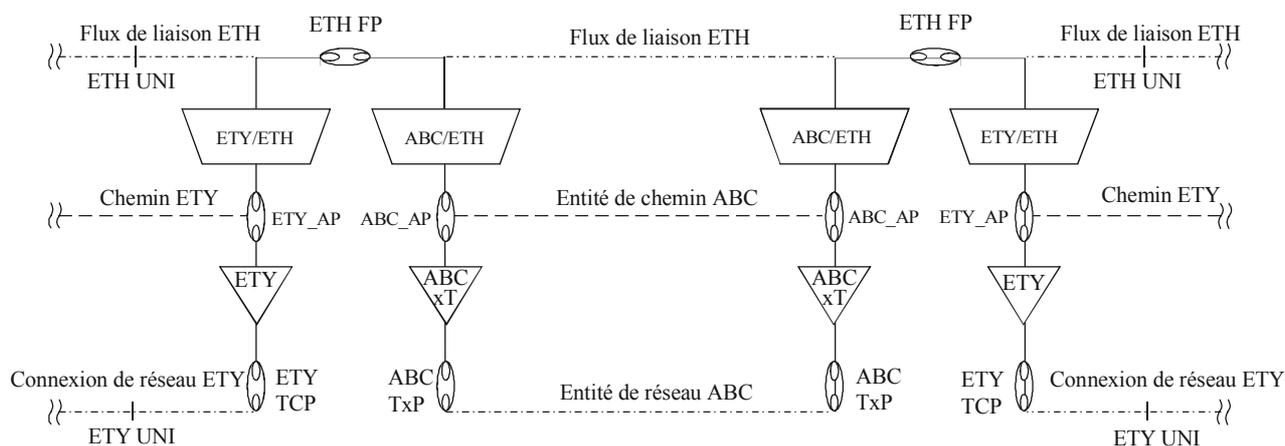
7.1.1 Point à point

La connectivité pour un service point à point (pt-pt) fait intervenir deux points seulement. La topologie pt-pt repose sur:

- une liaison (composante) dans le réseau du fournisseur (non extensible);
- un domaine du flux où deux points du flux seulement sont employés (extensible).

La topologie de la partie de réseau destinée au service pt-pt non extensible est représentée dans la Figure 7-1.

Le flux de la liaison ETH peut être pris en charge par une technologie de couche serveur qui est orientée connexion (à commutation de circuits ou de paquets) ou sans connexion.



ABC – Technologie à commutation de circuits orientée connexion ou à commutation de paquets orientée connexion ou sans connexion.

ABC – xT, x = T, Terminaison de chemin orientée connexion pour la technologie ABC.

ABC – xT, x = F, Raccord de flux sans connexion pour la technologie ABC.

Entité de chemin ABC – Chemin ABC pour la technologie orientée connexion, chemin ABC sans connexion pour la technologie sans connexion.

Entité de réseau ABC – Connexion de réseau ABC pour la technologie orientée connexion, flux de réseau ABC pour la technologie sans connexion.

G.8011/Y.1307_F7-1

Figure 7-1/G.8011/Y.1307 – Partie de réseau ayant une topologie point à point

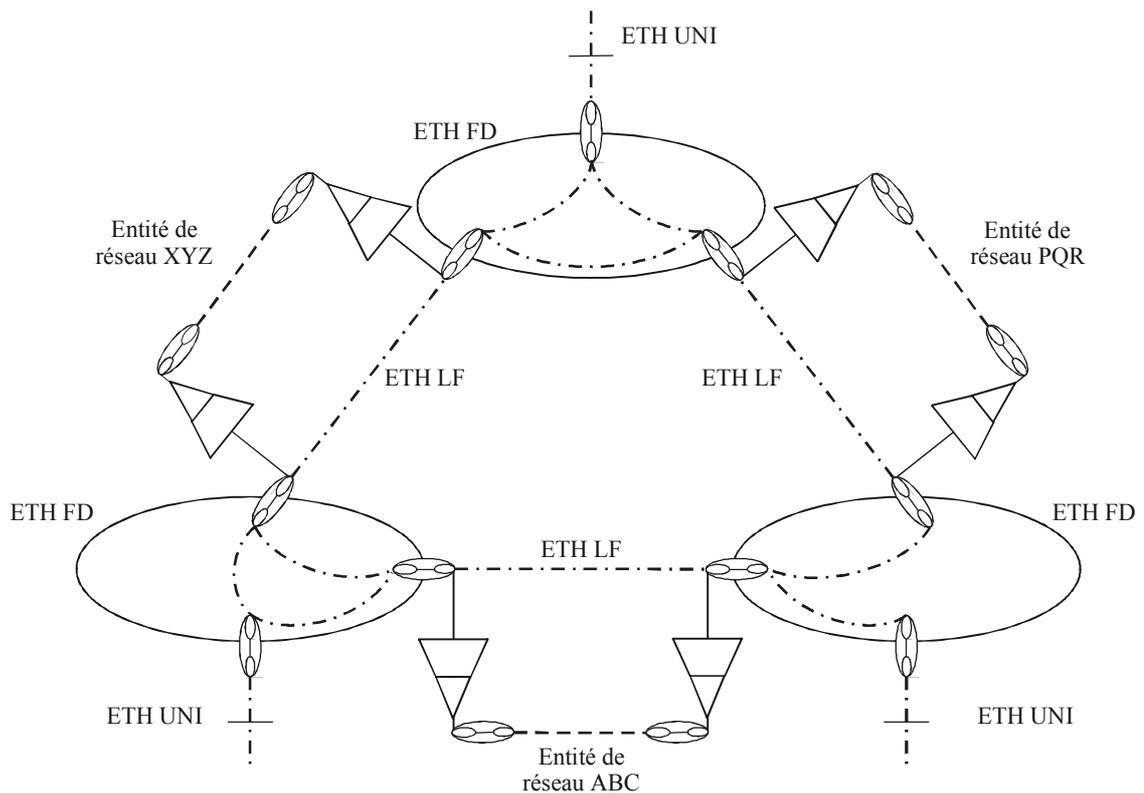
7.1.2 Multipoint à multipoint

La connectivité pour un service multipoint à multipoint (mp-mp) fait intervenir deux points ou plus.

La topologie de la partie de réseau destinée aux services de réseau local (LAN, *local area network*) comporte un ou plusieurs domaines du flux reliés par des liaisons ETH comme indiqué dans la Figure 7-2.

Chacune de ces liaisons ETH peut être prise en charge par une technologie de couche serveur qui est orientée connexion (à commutation de circuits ou de paquets) ou sans connexion. Des points de raccord ETH supplémentaires peuvent être ajoutés à cette topologie de service ou en être supprimés.

Un cas particulier de structure est celui pour lequel le domaine du flux est tel que seuls deux points du flux sont employés. Dans ce cas, la structure prend en charge un service pt-pt comme celui qui est décrit dans le § 7.1.1.



G.8011/Y.1307_F7-2

ABC, PQR, XYZ sont des réseaux de couche serveur (pouvant être semblables ou différents).
 Il peuvent être à commutation de circuits orientée connexion (CO-CS, *connection oriented circuit switched*) ou à commutation de paquets orientée connexion (CO-PS, *connection oriented packet switched*) ou à commutation de paquets sans connexion (CLPS, *connectionless packet switched*).

Figure 7-2/G.8011/Y.1307 – Partie de réseau ayant une topologie multipoint à multipoint

7.1.3 Point à multipoint

La connectivité fait intervenir des liaisons d'un point vers de multiples points.

Ce sujet doit faire l'objet d'un complément d'étude.

7.2 Caractéristiques de transfert

Cet attribut donne des informations caractéristiques de transfert au niveau de la couche ETH (ETH_CI, *Ethernet MAC characteristic information*). Les paramètres sont au nombre de trois.

7.2.1 Adresse

Ce paramètre caractérise le dépôt d'unités d'information ETH_CI en fonction de l'adresse de destination. Les options sont les suivantes: livraison conditionnelle ou inconditionnelle.

Ces conditions doivent être définies dans les Recommandations se rapportant au service.

7.2.2 Priorité des rejets

Ce paramètre caractérise le rejet d'unités ETH_CI en fonction de la priorité de la trame ETH. Les options sont les suivantes: rejet conditionnel (c'est-à-dire en fonction de la priorité), rejet aléatoire (c'est-à-dire rejet en bout de file d'attente lorsque celle-ci est remplie) ou sans objet (lorsque aucune trame n'est rejetée).

7.2.3 Classe de service

Ce paramètre caractérise la mise en file d'attente d'unités ETH_CI en fonction de la priorité de la trame ETH.

Ce sujet doit faire l'objet d'un complément d'étude.

7.3 Type de liaison

Cet attribut caractérise la couche serveur qui est destinée à l'acheminement du service au niveau de la couche ETH. Les options sont les suivantes: liaison réservée ou partagée.

Cet attribut décrit la concurrence en matière de largeur de bande à laquelle une instance de service au niveau de la couche ETH est soumise dans le réseau. L'emploi de l'attribut type de liaison dans le contexte de la clientèle doit faire l'objet d'un complément d'étude.

7.3.1 Liaison réservée

Le type liaison réservée indique que toutes les liaisons ETH assurant la connexion Ethernet possèdent les caractéristiques suivantes:

- la liaison ETH est exclusivement affectée à l'acheminement d'unités ETH_CI pour une seule instance de service;
- les unités ETH_CI acheminées par une liaison ETH ne sont pas en concurrence en ce qui concerne les ressources avec les informations caractéristiques d'autres instances de service.

Cet attribut se rapporte à une connexion Ethernet; une connexion Ethernet n'est pas nécessairement mappée sur une liaison unique. En conséquence, si le type est liaison réservée, toutes les liaisons assurant la connexion Ethernet doivent être réservées et posséder les caractéristiques correspondantes.

7.3.2 Liaison partagée

Le type liaison partagée indique qu'une ou plusieurs liaisons ETH assurant la connexion Ethernet possèdent les caractéristiques suivantes:

- la liaison ETH est affectée à l'acheminement d'unités ETH_CI pour une ou plusieurs instances de service;
- les unités ETH_CI acheminées par une liaison ETH sont en concurrence en ce qui concerne les ressources avec les informations caractéristiques d'autres instances de service.

7.4 Séparation du trafic

Cet attribut caractérise la séparation du trafic au sein du réseau des fournisseurs de services, qui découle directement de la manière dont s'effectue l'acheminement. Ceci s'applique tant aux instances de service qu'aux clients. Les options sont les suivantes: séparation spatiale ou logique.

Les combinaisons admises pour la séparation du trafic des clients et des instances de service sont énumérées dans le Tableau 7-2.

Tableau 7-2/G.8011/Y.1307 – Séparation du trafic

Client	Instance de service
Spatiale	Spatiale
Spatiale	Logique
Logique	Logique

7.4.1 Séparation du trafic des instances de service

Cet attribut indique la séparation du trafic des instances de service au sein du réseau du fournisseur de services.

Séparation spatiale

La séparation spatiale du trafic des instances de service est réalisée en employant des composantes réservées (domaines du flux, liaisons avec des groupes de points du flux (FPP, *flux point pool*), groupes d'accès) (voir le § 6.3.2.5.1/G.8010/Y.1306).

Séparation logique

La séparation logique du trafic des instances de service permet le partage des composantes (domaines du flux, liaisons avec des groupes FPP, groupes d'accès) (voir le § 6.3.2.5.1/G.8010/Y.1306) entre plusieurs clients.

7.4.2 Séparation du trafic des clients

Cet attribut indique la séparation du trafic des clients au sein du réseau du fournisseur de services.

Séparation spatiale

La séparation spatiale du trafic des clients est réalisée en employant des composantes réservées (domaines du flux, liaisons avec des groupes FPP, groupes d'accès) (voir le § 6.3.2.5.1/G.8010/Y.1306).

Séparation logique

La séparation logique du trafic des clients permet le partage des composantes (domaines du flux, liaisons avec des groupes FPP, groupes d'accès) (voir le § 6.3.2.5.1/G.8010/Y.1306) entre plusieurs instances de service.

7.5 Surveillance de la connectivité

Les prescriptions relatives à la gestion, l'exploitation et à la maintenance des réseaux Ethernet sont définies dans la Rec. UIT-T Y.1730 et les méthodes de surveillance des connexions seront décrites dans des Recommandations à venir.

On prévoit que ces options, employées par les opérateurs pour surveiller les sous-couches, seront les suivantes: surveillance à la demande, anticipative ou inexistante. En ce qui concerne la surveillance intrinsèque, la seule surveillance envisagée est la surveillance anticipative.

L'applicabilité à la présente Recommandation doit faire l'objet d'un complément d'étude.

7.6 Profil de la largeur de bande

Le profil de la largeur de bande permet de définir les paramètres de trafic qui caractérisent la configuration d'arrivée du flux d'unités d'information ETH_CI au niveau des interfaces UNI ou NNI. Les paramètres définis sont au nombre de quatre: le débit d'information garanti (CIR, *committed information rate*), la dimension garantie des rafales (CBS, *committed burst size*), le débit d'information excédentaire (EIR, *excess information rate*) et la dimension excédentaire des rafales (EBS, *excess burst size*). Les paramètres CIR et CBS sont reliés entre eux de manière que la dimension CBS doive être définie lorsque le débit CBR est fixé à une valeur qui est supérieure à zéro. Les paramètres EIR et EBS sont reliés entre eux de la même manière.

Les paramètres de profil de la largeur de bande servent de paramètres d'entrée à la fonction de conditionnement du trafic définie dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306.

Les paramètres CIR, CBS, EIR et EBS et leur applicabilité à la présente Recommandation doivent faire l'objet d'un complément d'étude. La relation entre le profil de la largeur de bande et la classe de service (CoS, *class of service*) et l'applicabilité aux services multipoint à multipoint doit faire l'objet d'un complément d'étude.

La définition des paramètres CIR, CBS, EIR et EBS sera donnée dans une Recommandation de la série Y. Une description des paramètres CIR et CBS est actuellement donnée à l'Appendice II/G.8011.1/Y.1307.1.

7.7 Liste des interfaces utilisateur-réseau

La liste des interfaces UNI est une chaîne arbitraire administrée par le fournisseur de services, qui est employée pour identifier les interfaces UNI reliées à la connexion Ethernet. Elle est destinée à la gestion et à la commande.

7.8 Conservation

Cet attribut indique la conservation des composantes particulières des unités ETH_CI fournies par le réseau de couche ETH qui est employé pour acheminer le service Ethernet. Cela veut dire que la valeur des paramètres sera la même à l'entrée qu'à la sortie de la connexion Ethernet. Les paramètres sont les suivants: l'identification dans le réseau local virtuel (VLAN, *virtual local area network*) et la classe de service.

7.8.1 Identification dans le réseau local virtuel

Ce paramètre indique la conservation de l'identification VLAN d'entrée des unités ETH_CI. Les options sont oui ou non.

7.8.2 Classe de service

Ce paramètre classe de service indique la conservation de la priorité d'entrée des unités ETH_CI. Les options sont oui ou non.

7.9 Survie

Le réseau de transport permet à chacun des services d'assurer sa survie. Les différentes possibilités de survie, s'agissant de la protection et de la reconstitution, sont liées à la technologie employée dans les couches serveur. La couche serveur appropriée, telle qu'elle est définie dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308, doit en conséquence être spécifiée. Toute précision pertinente supplémentaire sur la survie dans la couche serveur doit être énumérée dans la définition du service.

Les options sont les suivantes: aucune possibilité de survie ou à spécifier.

L'emploi d'autres protocoles de survie, tel que le protocole d'arbre de recouvrement (STP, *spanning tree protocol*), doit faire l'objet d'un complément d'étude.

Il convient de noter que la survie au niveau de la couche ETY doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8 Attributs concernant les interfaces utilisateur-réseau Ethernet

Le présent paragraphe décrit les attributs des services, concernant les interfaces UNI, qui permettent de caractériser une instance particulière d'un service Ethernet au niveau du point de démarcation pour les interfaces UNI, indiqué dans la Figure 6-1. Une interface UNI est définie au niveau de chacune des couches ETH et ETY. Les attributs sont récapitulés dans le Tableau 8-1.

Tableau 8-1/G.8011/Y.1307 – Attributs des services, concernant les interfaces UNI

Couche	Attribut du service, concernant les interfaces UNI	Paramètres et valeurs de l'attribut de service
ETH	Service MAC	Structure de trame IEEE 802.3-2002
	Accès multiplexé	Oui, non
	Identification de l'interface UNI	Chaîne de texte arbitraire, identifiant chacune des interfaces UNI
	Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI	Chaîne de texte arbitraire, identifiant chacune des connexions Ethernet
	Mappage de l'identification VLAN	A spécifier
	Regroupement	Oui, non ou tout en un
	Profil de la largeur de bande	Pour complément d'étude
	Exécution du protocole de commande de couche 2	Arrêter, traiter, transmettre à l'entrée, conformément au protocole Produire ou pas à la sortie, conformément au protocole
ETY	Vitesse PHY	10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1 Gbit/s ou 10 Gbit/s
	Mode PHY	Duplex intégral, semiduplex ou autonegociation
	Support PHY	Interface physique IEEE 802.3-2002

La relation entre ces attributs et ceux de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 est donnée à l'Annexe A.

Les valeurs de ces attributs doivent être spécifiées pour chacun des services Ethernet définis dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307.x.

8.1 Interface utilisateur-réseau au niveau de la couche ETH

L'ensemble des attributs définis en l'interface UNI au niveau de la couche ETH est indiqué ci-après.

8.1.1 Service MAC

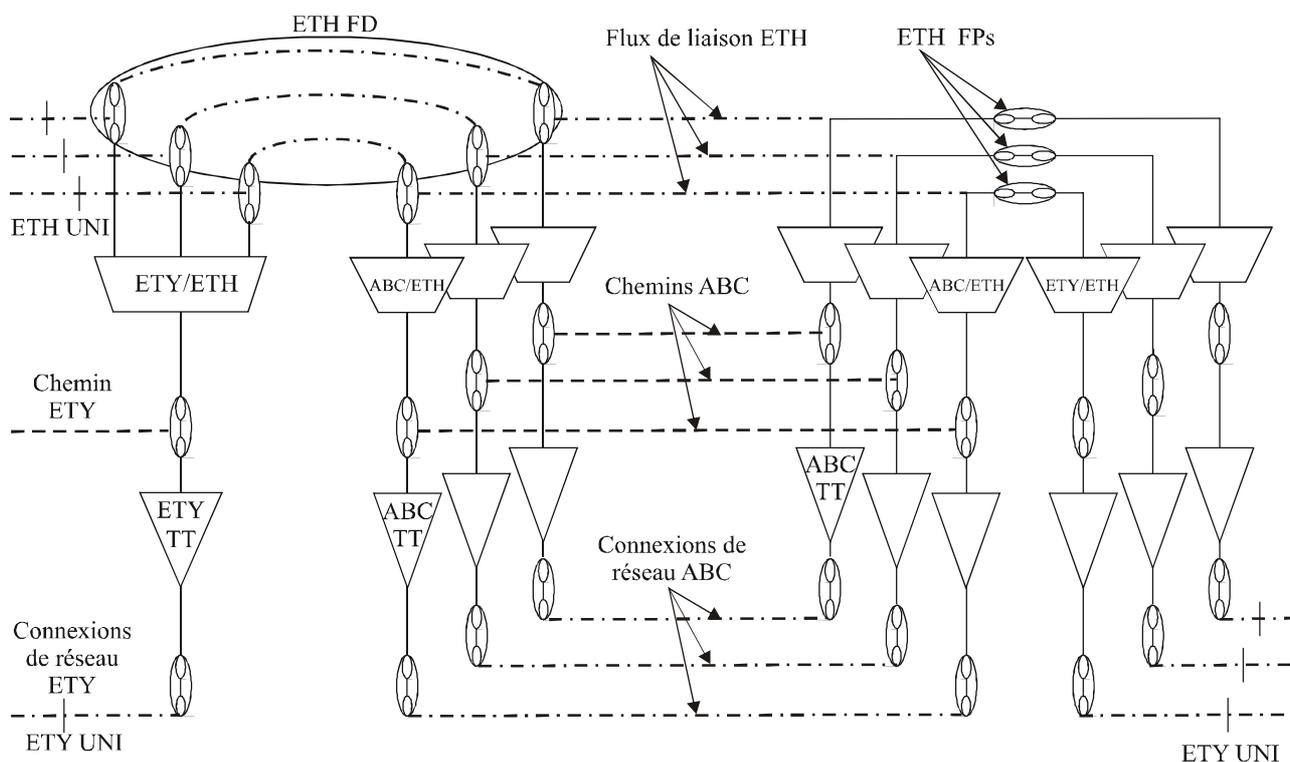
Cet attribut indique la prise en charge de la structure de trame IEEE 802.3-2002.

D'autres structures de trame MAC doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

8.1.2 Accès multiplexé

Cet attribut indique si l'accès au service d'acheminement Ethernet est multiplexé (c'est-à-dire s'il fait intervenir plusieurs instances de service) ou non. Les options sont les suivantes: oui ou non.

La topologie illustrée dans la Figure 8-1 comporte N connexions point à point présentées à une unique interface physique.



NOTE – Par souci de simplification, on a mentionné la technologie ABC orientée connexion pour tous les chemins serveur, alors que pour chacun d’eux on peut aussi employer des technologies différentes.

G.8011/Y.1307_F8-1

Figure 8-1/G.8011/Y.1307 – Partie de réseau ayant une topologie à ligne d'accès multiplexée

Dans le cas d'un accès multiplexé au niveau de l'interface UNI de service (point de démarcation), une liaison ETH est employée entre le fournisseur et le client pour acheminer les unités ETH_CI des diverses instances de service des clients. Puisque la séparation logique des flux de liaison ETH est effectuée, des identificateurs pour l'isolation des flux (par exemple, une étiquette C-VLAN) doivent être donnés.

8.1.3 Identification de l'interface utilisateur-réseau

L'identification de l'interface UNI est une chaîne arbitraire administrée par le fournisseur de services, qui est employée pour identifier l'interface UNI. Elle est destinée à la gestion et à la commande.

8.1.4 Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface utilisateur-réseau

L'identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI est une chaîne arbitraire administrée par le fournisseur de services, qui est employée pour identifier la connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI. Elle est destinée à la gestion et à la commande.

8.1.5 Mappage de l'identification dans le réseau local virtuel

Chacune des identifications VLAN de client est mappée au niveau de l'interface UNI sur une et une seule connexion Ethernet. Dans la plupart des cas, ce mappage doit être spécifié dans le cadre du service. Toutefois, dans le cas simple sans accès multiplexé (voir le § 8.1.2), l'ensemble des identifications VLAN est mappé sur une connexion Ethernet.

Il convient de noter que plus d'une identification VLAN peut pointer vers la même connexion Ethernet.

8.1.6 Profil de la largeur de bande

Ce sujet doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8.1.7 Regroupement

Les options de regroupement sont les suivantes: oui, non et tout en un.

Lorsque l'attribut de regroupement d'une interface UNI possède la valeur oui, cette interface peut être configurée de façon que plus d'une identification VLAN puisse être mappée sur une connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI. Il convient de noter que le regroupement est compatible avec l'accès multiple.

Lorsque l'attribut de regroupement d'une interface UNI possède la valeur "tout en un", toutes les identifications VLAN peuvent être mappées sur une seule connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI. Une telle interface ne peut en conséquence pas disposer d'un accès multiplexé.

8.1.8 Exécution du protocole de commande de couche 2

Cet attribut indique les actions licites pour chacune des trames conformes au protocole de commande de couche 2 à l'entrée et à la sortie du port de l'interface UNI-N (l'application de ces attributs au port de l'interface UNI-C doit faire l'objet d'un complément d'étude), à savoir s'il faut traiter, arrêter ou transmettre les trames de commande à l'entrée et s'il faut produire ou non à la sortie. Il convient de noter que l'action à l'entrée influencera directement (mais sans la gouverner totalement) la production conforme au protocole de commande de couche 2 à la sortie de l'équipement du transporteur (c'est-à-dire la fonction source au niveau de la couche ETH). Les actions spécifiques seront définies dans les Recommandations se rapportant aux services.

Ces attributs peuvent aussi être appliqués au port de l'interface NNI décrit à la sous-section 9.1.7. Les actions spécifiques seront définies dans les Recommandations se rapportant aux services.

Il convient de noter que ces actions sont exécutées selon des procédures spécifiques par une fonction d'adaptation particulière au niveau du port de l'interface UNI ou NNI. Les procédures sont désignées ci-après sous le nom de protocoles 802.1 de commande de couche 2 et de protocoles 802.3 de commande de couche 2. L'application de ces actions aux blocs fonctionnels est décrite dans la Rec. UIT-T G.8021/Y.1341.

Les protocoles de commande de couche 2 définis par la norme IEEE 802.1 (différenciés par leurs adresses MAC de destination) sont énumérés dans le Tableau 8-2, s'agissant de l'entrée, et dans le Tableau 8-3, s'agissant de la sortie.

**Tableau 8-2/G.8011/Y.1307 – Protocoles 802.1 de commande de couche 2 à l'entrée
(collecteur de données)**

Adresse de destination	Action licite	Protocole de commande de couche 2
01-80-C2-00-00-00		Protocoles STP, MSTP, RSTP
01-80-C2-00-00-01		Commande MAC (PAUSE)
01-80-C2-00-00-02		Protocoles lents
01-80-C2-00-00-03		Authentification de port 802.1X
01-80-C2-00-00-04		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-05		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-06		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-07		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-08		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-09		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0A		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0B		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0C		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0D		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0E		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0F		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-10		Gestion des ponts
01-80-C2-00-00-20		Protocole GARP – adresse GMRP
01-80-C2-00-00-21		Protocole GARP – adresse GVRP
01-80-C2-00-00-22		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-23		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-24		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-25		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-26		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-27		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-28		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-29		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2A		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2B		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2C		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2D		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2E		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2F		Protocole GARP – adresse réservée

Il convient de noter en ce qui concerne les Tableaux 8-2 et 8-3, que la norme IEEE 802.1D définit l'adresse et son emploi. Pour la présente Recommandation, l'adresse est normative alors que son emploi (dans la troisième colonne) est indiqué pour plus de clarté. Pour plus de précisions sur les protocoles, se référer à la norme IEEE 802 appropriée.

**Tableau 8-3/G.8011/Y.1307 – Protocoles 802.1 de commande de couche 2 à la sortie
(source de données)**

Adresse de destination	Action licite	Protocole de commande de couche 2
01-80-C2-00-00-00		Protocoles STP, MSTP, RSTP
01-80-C2-00-00-01		Commande MAC (PAUSE)
01-80-C2-00-00-02		Protocoles lents
01-80-C2-00-00-03		Authentification de port 802.1X
01-80-C2-00-00-04		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-05		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-06		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-07		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-08		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-09		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0A		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0B		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0C		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0D		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0E		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-0F		Adresse réservée
01-80-C2-00-00-10		Gestion des ponts
01-80-C2-00-00-20		Protocole GARP – adresse GMRP
01-80-C2-00-00-21		Protocole GARP – adresse GVRP
01-80-C2-00-00-22		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-23		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-24		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-25		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-26		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-27		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-28		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-29		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2A		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2B		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2C		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2D		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2E		Protocole GARP – adresse réservée
01-80-C2-00-00-2F		Protocole GARP – adresse réservée

Les protocoles de commande de couche 2 définis par la norme IEEE 802.3 (différenciés par une combinaison d'adresse MAC, d'EtherType et de sous-type) sont énumérés dans le Tableau 8-4, s'agissant de l'entrée (collecteur de données), et dans le Tableau 8-5, s'agissant de la sortie (source de données).

**Tableau 8-4/G.8011/Y.1307 – Protocoles 802.3 de commande de couche 2 à l'entrée
(collecteur de données)**

Adresse de destination	Ethertype	Sous-type	Action licite	Protocole de commande de couche 2
01-80-C2-00-00-01 ou diffusion individuelle du port attaché à la liaison	88-08	0x0001		Commande MAC (PAUSE)
01-80-C2-00-00-02	88-09	0x01, 0x02		Protocoles lents – LACP, LAMP
01-80-C2-00-00-02	88-09	0x03		Protocoles lents – 802.3ah OAM

De nombreux Ethertypes/sous-types réservés ne sont pas mentionnés pour tous les protocoles des Tableaux 8-4 et 8-5. Toutefois, il convient de noter que des protocoles supplémentaires identifiés par de nouveaux Ethertypes/sous-types peuvent être définis ultérieurement par les normes IEEE.

**Tableau 8-5/G.8011/Y.1307 – Protocoles 802.3 de commande de couche 2 à la sortie
(source de données)**

Adresse de destination	Ethertype	Sous-type	Action licite	Protocole de commande de couche 2
01-80-C2-00-00-01 ou diffusion individuelle du port attaché à la liaison	88-08	0x0001		Commande MAC (PAUSE)
01-80-C2-00-00-02	88-09	0x01, 0x02		Protocoles lents – LACP, LAMP
01-80-C2-00-00-02	88-09	0x03		Protocoles lents – 802.3ah OAM

Les actions licites sont décrites dans les paragraphes suivants. Il convient de noter que certaines actions licites peuvent être dénuées de sens dans le cadre de certains protocoles dans un service particulier. Par ailleurs, une action particulière dans le cadre d'un protocole donné peut directement influencer les actions éventuelles dans le cadre d'un autre protocole. Conformément aux normes IEEE 802.3 et 802.1D, un protocole de commande de couche 2 particulier ne doit pas être traité en matière d'actions licites de la même manière dans les Tableaux 802.1 et 802.3. Les actions licites, la conformité avec les protocoles et toute interdépendance entre protocoles doivent être spécifiées pour chacun des services Ethernet (voir par exemple la Rec. UIT-T G.8011.1/Y.1307.1). En outre, une implémentation peut prendre en charge une ou plusieurs des actions licites énumérées dans le cadre d'un protocole particulier.

8.1.8.1 Actions à l'entrée

Arrêter

Lorsque cette option à l'entrée est employée, le ou les processus des interfaces UNI ou NNI écartent toutes les trames de service à l'entrée, qui sont conformes au protocole de commande de couche 2, et arrêtent ainsi leur progression dans le réseau. Il n'y a toutefois pas d'exécution du protocole dans ce cas. Il convient de noter que dans ce cas encore, le protocole de commande de couche 2 n'est pas appliqué aux connexions Ethernet.

Il convient encore de noter qu'une action licite d'arrêt dans l'un quelconque des deux Tableaux 802.1 et 802.3 dans le cadre d'un protocole de commande de couche 2 particulier est

suffisante pour que le protocole soit arrêté au niveau de l'interface UNI ou NNI (même s'il peut encore être exécuté).

Traiter

Lorsque cette option est employée, le ou les processus des interfaces UNI ou NNI traitent les trames conformément au protocole de commande de couche 2. Dans le cas de l'interface UNI, du point de vue du client, le réseau est un dispositif unique qui exécute le protocole de commande de couche 2. Le protocole s'achève au niveau de l'interface, de sorte qu'il est exécuté et arrêté plutôt que d'être poursuivi dans le réseau. Il convient de noter que lorsque cette option est employée dans le cadre du protocole de commande de couche 2, celui-ci n'est pas appliqué aux connexions Ethernet.

Il convient encore de noter qu'une action licite de traitement dans l'un quelconque des deux Tableaux 802.1 et 802.3 dans le cadre d'un protocole de commande de couche 2 particulier est suffisante pour que le protocole soit exécuté au niveau de l'interface UNI ou NNI. En outre, pour qu'une telle action licite de traitement dans le Tableau 802.1 à l'entrée soit faisable, il faut que le protocole ne soit pas arrêté dans le Tableau 802.3 à l'entrée.

Transmettre

Lorsque cette option est employée, le ou les processus des interfaces UNI ou NNI n'arrêtent pas ni ne traitent les trames. Ceci est équivalent au fait de n'exécuter aucune action conformément à ce protocole, parce que la trame doit être transmise sans avoir été traitée. Il convient de noter que lorsqu'il y a transmission à l'entrée du protocole de commande de couche 2, la trame de service au niveau de chacune des interfaces d'entrée doit être identique à la trame de service correspondante à l'entrée. Puisque aucun des protocoles de commande de couche 2 ne prévoit d'étiquette, il ne doit pas y avoir d'étiquette au niveau de l'interface de sortie.

Il convient encore de noter qu'afin de transmettre le protocole de commande de couche 2 à partir de l'interface UNI à la connexion Ethernet, les deux Tableaux à l'entrée doivent mentionner l'action licite de transmission (et vice-versa pour les deux Tableaux à la sortie).

Surveillance non intrusive

Ce sujet doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8.1.8.2 Actions à la sortie

Produire

Lorsque cette option est employée, le ou les processus des interfaces UNI ou NNI traitent les trames conformément au protocole de commande de couche 2. Dans le cas de l'interface UNI, du point de vue du client, le réseau est un dispositif unique qui exécute le protocole de commande de couche 2. Il convient de noter que lorsque cette option est employée, elle n'influence pas les protocoles de commande de couche 2 qui transitent à partir de la connexion Ethernet vers l'interface de sortie.

Ne pas produire

Lorsque cette option est employée, l'interface UNI ou NNI ne produit aucune trame de service à la sortie conformément au protocole de commande de couche 2. Il convient de noter que lorsque cette option est employée, elle n'influence pas les protocoles de commande de couche 2 qui transitent à partir de la connexion Ethernet vers l'interface de sortie.

Surveillance non intrusive

Ce sujet doit faire l'objet d'un complément d'étude.

8.2 Interface utilisateur-réseau au niveau de la couche ETY

L'ensemble des attributs définis en l'interface UNI au niveau de la couche ETY est indiqué ci-après.

8.2.1 Vitesse PHY

Cet attribut indique la vitesse du dispositif PHY Ethernet, qui est employée pour acheminer le service Ethernet. Les quatre valeurs suivantes sont définies dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308: 10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1 Gbit/s ou 10 Gbit/s.

8.2.2 Mode PHY

Cet attribut indique le mode du dispositif PHY Ethernet, qui est employé pour acheminer le service Ethernet. Les trois valeurs suivantes sont définies dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308: duplex intégral, semiduplex ou autonegociation.

8.2.3 Support PHY

Cet attribut indique le support IEEE 802.3 du dispositif PHY Ethernet, qui est employé pour acheminer le service Ethernet. Les valeurs valables sont définies dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308.

9 Attributs concernant les interfaces réseau-réseau Ethernet

Le présent paragraphe décrit les attributs des services, concernant les interfaces NNI, qui permettent de caractériser une instance particulière d'un service Ethernet au niveau du point de démarcation pour les interfaces NNI, indiqué dans la Figure 6-1. Une interface est définie au niveau de chacune des couches ETH et serveur. Les attributs sont récapitulés dans le Tableau 9-1 ci-après.

Tableau 9-1/G.8011/Y.1307 – Attributs des services, concernant les interfaces NNI

Couche	Attribut du service, concernant les interfaces NNI	Paramètres et valeurs de l'attribut de service
ETH	Service MAC	Structure de trame IEEE 802.3-2002
	Identification de l'interface NNI	Chaîne de texte arbitraire, identifiant chacune des interfaces NNI
	Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface NNI	Chaîne de texte arbitraire, identifiant chacune des connexions Ethernet
	Mappage de l'identification VLAN	A étudier
	Regroupement	A étudier
	Profil de la largeur de bande	A étudier
	Exécution du protocole de commande de couche 2	Arrêter, traiter, transmettre à l'entrée, conformément au protocole Produire ou pas à la sortie, conformément au protocole
Serveur	Couche serveur	A spécifier

La relation entre ces attributs et ceux de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 est donnée à l'Annexe A.

Les valeurs de ces attributs doivent être spécifiées pour chacun des services Ethernet définis dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307.x.

9.1 Interface réseau-réseau au niveau de la couche ETH

L'ensemble des attributs définis en l'interface NNI au niveau de la couche ETH est indiqué ci-après.

9.1.1 Service MAC

Cet attribut indique la prise en charge de la structure de trame IEEE 802.3-2002.

D'autres structures de trame MAC doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

9.1.2 Identification de l'interface réseau-réseau

L'identification de l'interface NNI est une chaîne arbitraire administrée par le fournisseur de services, qui est employée pour identifier l'interface NNI. Elle est destinée à la gestion et à la commande.

9.1.3 Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface réseau-réseau

L'identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface NNI est une chaîne arbitraire administrée par le fournisseur de services, qui est employée pour identifier la connexion Ethernet au niveau de l'interface NNI. Elle est destinée à la gestion et à la commande.

9.1.4 Mappage de l'identification dans le réseau local virtuel

A étudier.

9.1.5 Regroupement

A étudier.

9.1.6 Profil de la largeur de bande

A étudier.

9.1.7 Exécution du protocole de commande de couche 2

Cet attribut indique les actions licites pour chacune des trames conformes au protocole de commande de couche 2 à l'entrée et à la sortie du port de l'interface NNI, à savoir s'il faut traiter, arrêter ou transmettre les trames de commande à l'entrée et s'il faut produire ou non à la sortie. Ces actions licites sont définies au § 8.1.8.

Les protocoles de commande de couche 2 sont énumérés dans les Tableaux 8-2 et 8-4, s'agissant de l'entrée, et dans les Tableaux 8-3 et 8-5, s'agissant de la sortie.

Il convient de noter que certaines actions licites peuvent être dénuées de sens dans le cadre de certains protocoles dans un service particulier. Par ailleurs, une action particulière dans le cadre d'un protocole donné peut directement influencer les actions éventuelles dans le cadre d'un autre protocole. Les actions licites, la conformité avec les protocoles et toute interdépendance entre protocoles doivent être spécifiées pour chacun des services Ethernet (voir par exemple la Rec. UIT-T G.8011.1/Y.1307.1).

9.2 Adaptation à la couche serveur

L'ensemble des attributs définis en l'interface NNI au niveau de la couche serveur est indiqué ci-après.

9.2.1 Couche serveur

Cet attribut indique le type de la couche serveur, qui est employé pour acheminer le service Ethernet. Plusieurs options sont spécifiées dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308 (par exemple, les réseaux à hiérarchie numérique synchrone, à hiérarchie numérique plésiochrone, à hiérarchie de transport optique, de couche Physique Ethernet, en mode de transfert asynchrone, etc.). La valeur est spécifiée.

Annexe A

Relation entre les attributs de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307 et ceux de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306

A.1 Introduction

La présente annexe décrit la relation directe qui existe entre les attributs définis dans la présente Recommandation et ceux de l'architecture de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306.

A.2 Attributs concernant les connexions Ethernet

Tous les services employant les connexions Ethernet font appel à l'interconnexion des liaisons ETH. Les attributs du service ou de la connexion Ethernet se rapportent à un ensemble de liaisons ETH ou à un domaine du flux ETH. Ils définissent les contraintes sur l'interconnexion, ou sur les attributs concernant les liaisons à employer. La relation entre ces attributs et ceux de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 est donnée dans le Tableau A.1.

**Tableau A.1/G.8011/Y.1307 – Relation entre les attributs concernant
les connexions Ethernet de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306**

Relation avec la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306	Attribut du service, concernant les connexions Ethernet (Tableau 7-1)	Paramètres et valeurs de l'attribut de service
Connectivité au sein du réseau privé virtuel ETH	Connectivité dans le réseau	Liaison P-p, mp-mp ou p-mp
Adresse – Indique s'il est opportun que les domaines du flux emploient le filtrage lors de l'interconnexion des liaisons Priorité – Indique s'il est opportun que l'ensemble des processus de mise en file d'attente établisse des différences en fonction de la priorité (bits P)	Caractéristiques de transfert	Adresse – livraison conditionnelle ou inconditionnelle Priorité des rejets – rejet aléatoire ou conditionnel
Etablit le mappage des unités ETH_CI sur les liaisons ETH	Type de liaison	Liaison réservée ou partagée
Etablit qu'aucun multiplexage au niveau de la couche ETH ne peut être employé pour des instances de service de trafic distinct (instance de client ou instance de service) et que la couche serveur doit consister en une couche à commutation CO-CS par client. (Si la séparation est spatiale, le multiplexage des services est autorisé au niveau de la liaison d'accès)	Séparation du trafic	Clients: séparation spatiale ou logique Instances de service: séparation spatiale ou logique
Classification employée par la méthode de surveillance de l'entité de maintenance	Surveillance de la connectivité	Surveillance anticipative, à la demande ou inexistante
Largeur de bande associée aux liaisons composantes ETH	Profil de la largeur de bande	A spécifier

Tableau A.1/G.8011/Y.1307 – Relation entre les attributs concernant les connexions Ethernet de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306

Relation avec la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306	Attribut du service, concernant les connexions Ethernet (Tableau 7-1)	Paramètres et valeurs de l'attribut de service
Liste des adresses des points du flux (non définis dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306)	Liste des interfaces UNI	Chaîne de texte arbitraire, identifiant les interfaces UNI
Autorisation du multiplexage/démultiplexage de l'étiquette VLAN lors de l'adaptation aux couches srv/ETH	Conservation	Identification VLAN – oui ou non Classe de service – oui ou non
Survie au niveau de la couche serveur. La couche ETY doit faire l'objet d'un complément d'étude.	Survie	Aucune possibilité ou à spécifier
NOTE – L'opportunité d'un attribut caractérisant la priorité du transit (processus de mise en file d'attente dans la fonction d'adaptation) doit faire l'objet d'un complément d'étude.		

A.3 Attributs concernant les interfaces

Dans le Tableau A.2 est indiquée la relation entre les définitions de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 et les attributs concernant les interfaces UNI et NNI définis dans la présente Recommandation. Il convient de noter que les fonctions architecturales énumérées sont celles de la Figure 15/G.8010/Y.1306.

Tableau A.2/G.8011/Y.1307 – Relation entre les attributs concernant les interfaces UNI/NNI de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306

Description dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306	Fonction architecturale de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306	Attributs concernant les interfaces UNI (Tableau 8-1)	Attributs concernant les interfaces NNI (Tableau 9-1)	Couche
Unité ETH_CI	Fonction ETH_FP	Service MAC	Service MAC	ETH
Multiplexage au niveau de la couche ETH	Fonction d'adaptation aux couches ETY/ETH-m employée	Accès multiplexé	Regroupement	
		Regroupement		
Production et terminaison conformes au protocole 802.3 de couche 2	Processus de protocoles 802.3 lors de l'adaptation aux couches Srv/ETH	Exécution du protocole de commande de couche 2	Exécution du protocole de commande de couche 2	
Filtrage GARP et adresse réservée	Processus de filtrage lors de l'adaptation aux couches Srv/ETH			
Conditionnement du trafic	Fonction ETH_TC	Profil de la largeur de bande	Profil de la largeur de bande	

Tableau A.2/G.8011/Y.1307 – Relation entre les attributs concernant les interfaces UNI/NNI de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306

Description dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306	Fonction architecturale de la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306	Attributs concernant les interfaces UNI (Tableau 8-1)	Attributs concernant les interfaces NNI (Tableau 9-1)	Couche
Mappage des points du flux	De la fonction ETH_FP vers la fonction FDF ou vice-versa	Mappage de l'identification VLAN	Mappage de l'identification VLAN	
Adresse du point du flux (non définie dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306)	Fonction point du flux	Identification de l'interface UNI	Identification de l'interface NNI	
Adresse de la fonction FDFr (non définie dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306)	Fonction FDFr	Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI	Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface NNI	
Technologie de couche serveur	Adaptation et terminaison de chemin employées pour la couche serveur	Vitesse/mode/support PHY	Couche serveur	ETY ou serveur

Annexe B

Interface répartie utilisateur/réseau

B.1 Introduction

Un modèle simple de réseau a été décrit dans le § 6. Il y était indiqué que des modèles plus complexes étaient possibles. L'interface UNI représentée dans la Figure 6-1 est un cas simple ou resserré. Dans la présente annexe sont présentés d'autres modèles possibles.

B.2 Interface répartie utilisateur-réseau côté réseau

Dans ce cas, on insère un réseau d'accès ou une ligne privée à l'intérieur du réseau de l'opérateur, qui "étend" la liaison de l'interface UNI vers le point de démarcation. L'interface UNI répartie devient la fonction UNI-N qui est représentée dans la Figure B.1. Les fonctions et les attributs de cette fonction UNI-N sont répartis entre le dispositif le plus proche du point de démarcation et le dispositif le plus proche du réseau de l'opérateur.

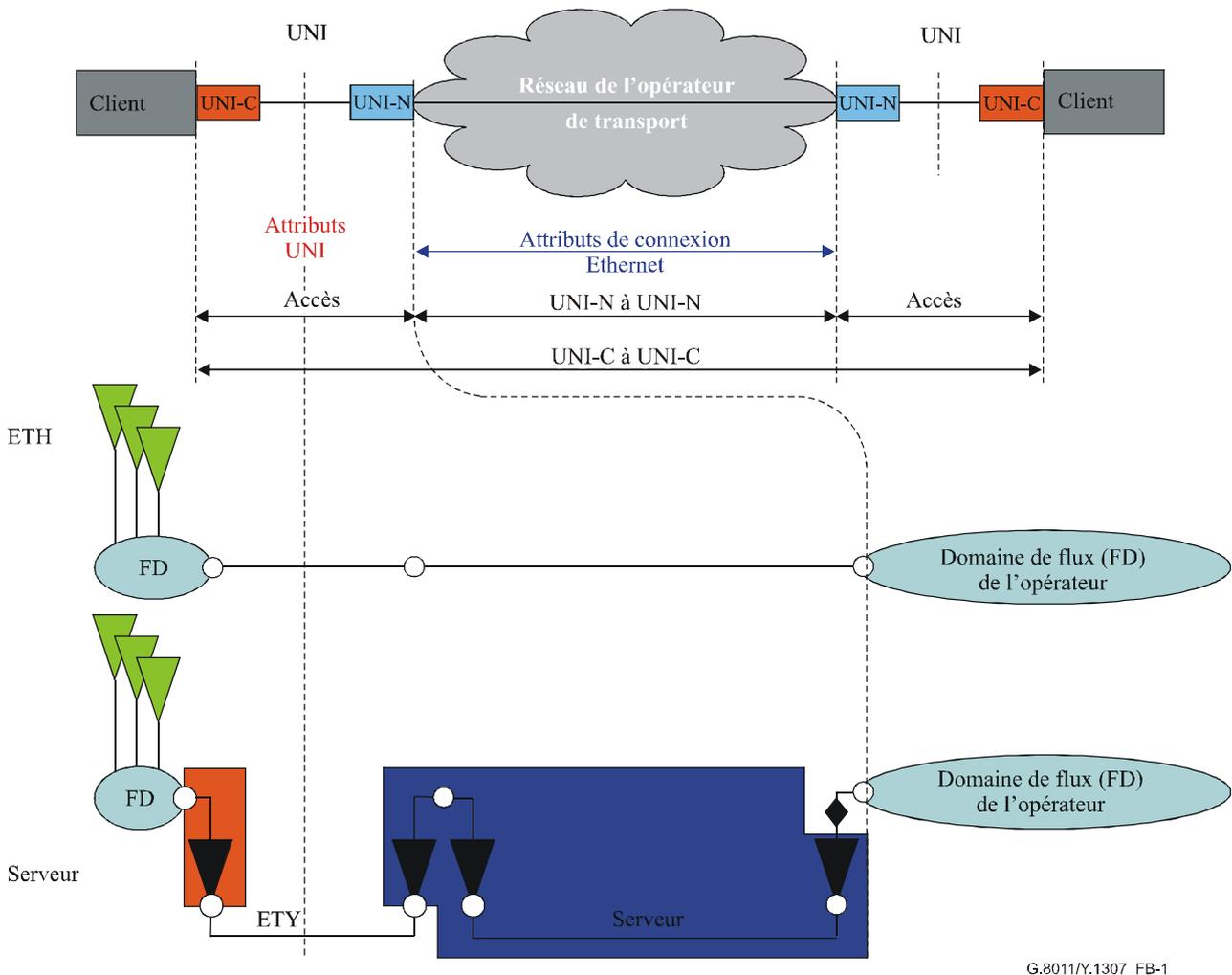


Figure B.1/G.8011/Y.1307 – Domaines de service Ethernet avec une interface UNI-N répartie, tels qu'ils sont observés par un fournisseur unique

Appendice I

Services Ethernet tels qu'ils sont observés par le client

I.1 Introduction

Le Metro Ethernet Forum (MEF) s'est donné pour tâche de définir des services Ethernet. Ceux-ci ont fait l'objet des trois documents ci-après qui font partie de la phase que l'on désigne sous le nom de "Phase 1 du modèle MEF":

- modèle destiné aux services Ethernet;
- définitions des services Ethernet;
- spécifications relatives à la gestion du trafic Ethernet.

Dans ces documents, on a décrit les services du point de vue de l'équipement du client (ou du bord du client). Dans cette optique, dans le modèle MEF, on n'est pas en mesure de déceler une quelconque différence sur le plan technique, outre les éventuelles différences en matière de performance, entre une ligne privée virtuelle Ethernet et une ligne privée réservée Ethernet.

Dans le présent appendice sont présentés sommairement les documents de la phase 1 du modèle MEF tels qu'ils se présentaient en avril afin qu'ils puissent être comparés au projet de la présente Recommandation. La description qui en est faite est didactique et n'est pas censée remplacer les spécifications du modèle MEF. Actuellement, seul le "Modèle destiné aux services Ethernet, phase 1" a été approuvé par le MEF en tant que modèle MEF 1.

I.2 Modèle destiné aux services Ethernet

Les attributs des services Ethernet, observables d'une interface UNI à l'autre, ainsi qu'un cadre général permettant de définir les services sont définis dans ce document. Le cadre général permet d'indiquer comment le document suivant sera structuré.

L'objectif de la phase 1 est délimité comme suit:

- les services considérés sont ceux qui reposent sur Ethernet;
- du point de vue de l'équipement de l'abonné, le protocole fonctionnant au niveau de l'interface UNI entre cet équipement de l'abonné et le réseau Metro Ethernet est un protocole Ethernet normalisé (PHY et MAC);
- les services considérés sont limités aux services entre deux ou plusieurs interfaces.

On suppose que la configuration tant de l'équipement du fournisseur de services que de celui de l'abonné permettant de mettre en place un service et d'accéder à celui-ci est réalisée en ce qui concerne l'Administration.

I.2.1 Interface utilisateur-réseau

Une interface UNI peut posséder un nombre de caractéristiques qui influenceront la vision d'un service à partir du bord du client. L'un des aspects importants de la description d'un service est la combinaison admise des interfaces UNI de caractéristiques différentes. Les attributs concernant les interfaces du modèle MEF sont définis dans le Tableau 5 du modèle MEF 1.

I.2.2 Connexion virtuelle Ethernet

Un aspect fondamental des services Ethernet concerne la connexion EVC. Une telle connexion est l'association de deux ou de plusieurs interfaces UNI. Ces interfaces UNI sont dites "en connexion EVC". Une interface UNI donnée peut admettre plus d'une connexion EVC, grâce à l'attribut de multiplexage des services.

Il existe deux types de connexions EVC, point à point et multipoint à multipoint. Dans le premier cas, deux interfaces UNI exactement DOIVENT être associées l'une à l'autre, tandis que dans l'autre, deux ou plusieurs interfaces UNI DOIVENT être associées les unes aux autres.

Les attributs concernant la connexion EVC du modèle MEF sont définis dans le Tableau 6 du modèle MEF 1.

I.3 Définitions des services Ethernet

Dans ce document sont définis des structures génériques de service nommées types de service Ethernet, qui sont destinées à la mise en place de services Ethernet sur un réseau Metro Ethernet. Les attributs des services Ethernet et les paramètres qui sont employés avec les différents types de service y sont aussi spécifiés, mais il n'y est pas défini comment les attributs peuvent être implémentés.

Les services sont décrits dans ce document tels qu'ils sont observés par un abonné et sont définis sur la base des attributs de service qui pourraient figurer dans l'accord de niveau de service (SLA, *service level agreement*) ou dans la spécification de niveau de service (SLS, *service level specification*). Les services sont présents sous la forme d'instances au niveau des interfaces UNI Ethernet, et ils ignorent tout de l'infrastructure sous-jacente du réseau.

Le MEF a défini deux *types de service* génériques nommés service de ligne Ethernet (E-Line) pour les connexions point à point et service de réseau LAN Ethernet (E-LAN) pour les connexions multipoint à multipoint. Les deux types de service incorporent un ensemble d'attributs de service et des paramètres associés. En fixant différentes valeurs pour les paramètres des attributs de service, on peut créer de nombreux *services Ethernet* différents.

I.4 Gestion du trafic Ethernet

Dans ce document sont définis les attributs des services, concernant le trafic et la performance, et les paramètres qui peuvent être spécifiés dans le cadre d'une spécification du niveau de service Ethernet. Les attributs de service et les paramètres définis dans la phase I de ce document ne s'appliquent qu'aux trames de service Ethernet.

Dans la phase I de cette spécification sont définis trois attributs de service, concernant les profils de la largeur de bande:

- profil de la largeur de bande d'entrée conforme à l'interface UNI d'entrée;
- profil de la largeur de bande d'entrée conforme à la connexion EVC;
- profil de la largeur de bande d'entrée conforme à l'identificateur de la classe de service.

Chacun des profils de la largeur de bande comporte les paramètres de trafic <CIR, CBS, EIR, EBS, CM, CF> qui sont définis dans ce document. Des profils multiples de la largeur de bande peuvent être appliqués au niveau de l'interface UNI. Toutefois, un type unique seulement de profil de la largeur de bande peut être appliqué à une trame de service donnée au niveau de l'interface UNI.

Appendice II

Services Ethernet tels qu'ils sont observés par le client et tels qu'ils sont observés par le réseau

II.1 Introduction

La présente Recommandation décrit les services Ethernet tels qu'ils sont observés par le réseau. Ces services Ethernet peuvent aussi être décrits tels qu'ils sont observés par le client.

Le point de vue du réseau peut être employé par un transporteur pour définir son réseau et gérer les services et les installations dans ce réseau. Un transporteur peut choisir de détailler ces services à ses clients dans des Accords SLA ou de les employer au niveau interne.

Le point de vue du client concernant un service est simplement la visualisation du côté client du réseau d'un transporteur. Aucune configuration de réseau, topologie ou gestion n'apparaît au client. Toutefois, des mesures de performance peuvent être employées pour déterminer les particularités du réseau de transport.

Il est important de noter que les deux points de vue sont valables pour l'ensemble des services Ethernet, même si tous deux ne sont pas utilisés. Dans la plupart des cas, lorsque des services tels qu'ils sont observés par le client et tels qu'ils sont observés par le réseau sont tous deux employés, il est important de comprendre qu'ils sont complémentaires.

II.2 Comparaison des services du MEF avec ceux de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307

II.2.1 Types de service

En employant le modèle MEF à titre d'exemple, les types de service Ethernet du MEF (à savoir E-Line et E-LAN) qui sont définis dans les documents (tels qu'ils se présentaient en avril 2004) sur la phase I du modèle MEF peuvent être implémentés à l'aide des services Ethernet d'infrastructure, définis dans le projet de la présente Recommandation.

Tableau II.1/G.8011/Y.1307 – Comparaison des services Ethernet du MEF avec ceux de l'UIT-T

Modèle MEF	La présente Recommandation
E-Line	Point à point (ligne)
	Point à multipoint
E-LAN	Multipoint à multipoint (réseau LAN)

Ceci peut encore être étendu à l'aide des nombreuses définitions de service possibles proposées par le MEF. La première définition de service est examinée dans l'Appendice I/G.8011.1/Y.1307.1.

II.2.2 Attributs

Les attributs des définitions de service du MEF et de l'UIT-T peuvent être mappés en gardant à l'esprit qu'un service du MEF peut être acheminé par un service de l'UIT-T. Le mappage des attributs concernant les connexions EVC avec ceux concernant les connexions Ethernet est donné dans le Tableau II.2 tandis que le mappage des attributs concernant les interfaces UNI est présenté dans le Tableau II.3.

Une caractéristique importante distingue les attributs obtenus du point de vue du client de ceux qui sont obtenus du point de vue du réseau. La connexion virtuelle Ethernet du MEF est définie au niveau de la couche service et est située entre les points de démarcation (voir la Figure 6-1) autour de l'interface UNI. En conséquence, les attributs qui la concernent ignorent tout de l'infrastructure sous-jacente. La connexion Ethernet de l'UIT-T est définie au niveau de la couche service et infrastructure et précisément entre des interfaces UNI-N (voir la Figure 6-1). En conséquence, les attributs qui la concernent définissent tant les aspects de service que les détails spécifiques du réseau.

Tableau II.2/G.8011/Y.1307 – Comparaison des attributs concernant la connexion EVC du modèle MEF avec ceux concernant la connexion Ethernet de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307

Attribut du service, concernant la connexion EVC du modèle MEF	Attribut concernant la connexion Ethernet de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307
Type de connexion EVC	Connectivité dans le réseau Type de liaison
Liste des interfaces UNI	Liste des interfaces UNI
Conservation de l'identification VLAN de la connexion Ethernet	Conservation de l'identification VLAN
Conservation de la classe de service VLAN de la connexion Ethernet	Conservation de la classe de service
Livraison des trames dans le cadre des services en mode unidiffusion	Caractéristiques de transfert – adresse
Livraison des trames dans le cadre des services en mode multidiffusion	
Livraison des trames dans le cadre des services en mode diffusion	
(Note a)	Caractéristiques de transfert – priorité des rejets
Exécution du protocole de commande de couche 2 (ne s'appliquant qu'au protocole transmis à la connexion EVC)	Exécution du protocole de commande de couche 2 au niveau de l'interface UNI
Performance de la connexion EVC	(Note 1)
(Note b)	Séparation du trafic – client et instance de service
(Note c)	Surveillance de la connectivité
(Note c)	Survie
Notes relatives au modèle du MEF: NOTE a – Non spécifiées par le MEF, mais traitées implicitement par les paramètres de performance de la connexion EVC. NOTE b – Traitées implicitement par les paramètres de performance de la connexion EVC, qui empêchent le partage des ressources. NOTE c – Pas d'équivalent Note relative à la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307: NOTE 1 – Non définie dans la présente Recommandation. Dépend de la couche serveur.	

Tableau II.3/G.8011/Y.1307 – Comparaison des attributs concernant l'interface UNI du modèle MEF avec ceux de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307

Attribut du service, concernant l'interface UNI du modèle MEF	Attribut concernant l'interface UNI de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307
Identificateur de l'interface UNI	Identificateur de l'interface UNI
Support physique	Support PHY
Vitesse	Vitesse PHY
Mode	Mode PHY
Couche MAC	Service MAC
Multiplexage des services	Accès multiplexé
Identification de la connexion EVC au niveau de l'interface UNI	Identification de la connexion Ethernet au niveau de l'interface UNI
Mappage de l'identification VLAN de la connexion Ethernet/connexion EVC	Mappage de l'identification VLAN
Nombre maximal de connexions EVC	(Note 1)
Regroupement	Regroupement
Tout en un	Regroupement
Profil de la largeur de bande d'entrée conforme à l'interface UNI d'entrée	Profil de la largeur de bande de la connexion Ethernet
Exécution du protocole de commande de couche 2	Exécution du protocole de commande de couche 2 (Note 2)
NOTE 1 – Le service de ligne privée Ethernet est défini comme un service point à point.	
NOTE 2 – Ces actions sont exécutées à l'entrée. Les actions licites conformes au protocole à l'entrée et à la sortie sont définies dans les Tableaux 8-2, 8-3, 8-4 et 8-5.	

En conclusion, un service défini dans l'optique du client, avec des attributs concernant la connexion EVC et l'interface UNI du modèle MEF, peut être déployé sur une infrastructure de réseau de service dont les attributs sont conformes à ceux concernant la connexion Ethernet et l'interface UNI de la Rec. UIT-T G.8011/Y.1307.

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de prochaine génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication